ตอน 2

สหัส พรหมสิทธิ์

ในตอนแรกของบทความเรื่องนี้ ผู้เขียนได้เล่าความเป็นมาขั้นพื้นฐานที่สุดเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจในรายละเอียดว่าปรัชญาในการสร้างซอฟต์แวร์สำหรับ LAN ซึ่งเป็นของโนเวล นี่เรียกว่า SFT NetWare 2.1 นั้นมีหลักในการทำงานเช่นใด จากนั้นก็วกเข้าสู่เนื้อเรื่อง โดยเริ่มต้นด้วยเรื่องของบริการต่าง ๆ อันเกี่ยวกับการเชื่อมโยง (connection services) ที่ซอฟต์แวร์อันนี้มีให้ โดยเฉพาะเรื่องของซีเคียวริตี้ (security) ที่เกี่ยวกับความปลอดภัยของตัวเลขข้อมูลของระบบ

ซีเคียวริตี้ของระบบของเน็ตแวร์ 2.1 นั้นเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการต่าง ๆ ในการรักษาความลับ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของตัวเลขข้อมูลต่าง ๆ ภายใน LAN ได้เป็นอย่างดี เช่น การใช้ time locks สำหรับกำหนดวัน, เวลาตลอดจนสเตชั่นใดสเตชั่นหนึ่ง เพื่อไม่ให้ใครเข้ามาใช้ ความยืดหยุ่นของระบบซีเคียวริตี้นี้ยังคลุมไปถึงการยอมให้ผู้เป็นเจ้าของสามารถเปลี่ยนรหัส (password) ได้บ่อย ๆ ตามช่วงระยะเวลาที่ต้องการหรือสามารถใช้รหัสที่มีความซับซ้อนมาก ๆ จนผู้อื่นไม่สามารถเข้าถึงตัวเลขข้อมูลที่ต้องการรักษาความลับไม่ว่าจะด้วยวิธีใด

ก่อนที่จะพูดถึง file and print services อันเป็นหัวข้อต่อไปนั้นจะพูดถึงความหมายของ SFT (System fault tolerant) เสียก่อนเพราะเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดอันหนึ่งของเน็ตแวร์ 2.1 ที่จะทำหน้าที่เหมือนเงาสะท้อน (miror-image) ของการปฏิบัติงานในแง่ของการพร้อมที่จะให้การสำรองและสนับสนุนทันทีที่ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลาย ๆ ส่วนของระบบเซิร์ฟเวอร์ และระบบดิสก์ เกิดใช้การไม่ได้ขึ้นมา

SFT

SFT ของเน็ตแวร์เวอร์ชัน 2.1 สามารถให้บริการในด้าน fault tolerance ได้สองระดับตามความต้องการและงบประมาณที่ผู้ใช้มีอยู่ คือ

- เวอร์ชัน ที่ง่ายที่สุดของ SFT นั้นสามารถสร้างฉบับสำรองของ file allocation tables (FAT) และ directory entries ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับผู้ใช้ในกรณีที่อ็อกไซด์ที่เคลือบบนผิวของฮาร์ดดิสก์นั้นเกิดการเสียหาย โดยเฉพาะถ้าการเสียหายนี้เกิดขึ้นกับส่วนที่เก็บข้อมูลอันเกี่ยวแก่ file directory ที่สำคัญ ๆ

- เวอร์ชันของ SFT ที่ซับซ้อนขึ้นไปอีกนั้นจะทำหน้าที่เป็นเงาสะท้อนการทำงานของดิสก์ไดรฟ์สองตัว เพื่อไม่ให้งานต้องชะงักในเวลาที่ดิสก์ไดรฟ์หรือคอนโทรลเลอร์ของตัวใดตัวหนึ่ง

เกิดใช้การไม่ได้ นอกจากนี้ซอฟต์แวร์อันนี้ยังทำหน้าที่ติดตามรายการต่าง ๆ เพื่อป้องกันการเสียหายของไฟล์ในเวลาที่มีปัญหาความผิดปกติของกระแสไฟฟ้าเกิดขึ้น โดยซอฟต์แวร์จะบอก audit trail เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสร้างข้อมูลต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่จากไฟล์สารบาญ (archive files) ได้อย่างสะดวก

คุณสมบัติที่เรียกว่า SFT จึงจำเป็นในการใช้งานในเน็ตเวอร์กเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในกรณีที่ความปลอดภัยของข้อมูลต่าง ๆ นั้นเกี่ยวข้องกับการอยู่รอดในการปฏิบัติงาน และประสิทธิภาพอื่น ๆ ของธุรกิจการค้า

บริการสำหรับไฟล์และการพิมพ์ (file and print services)

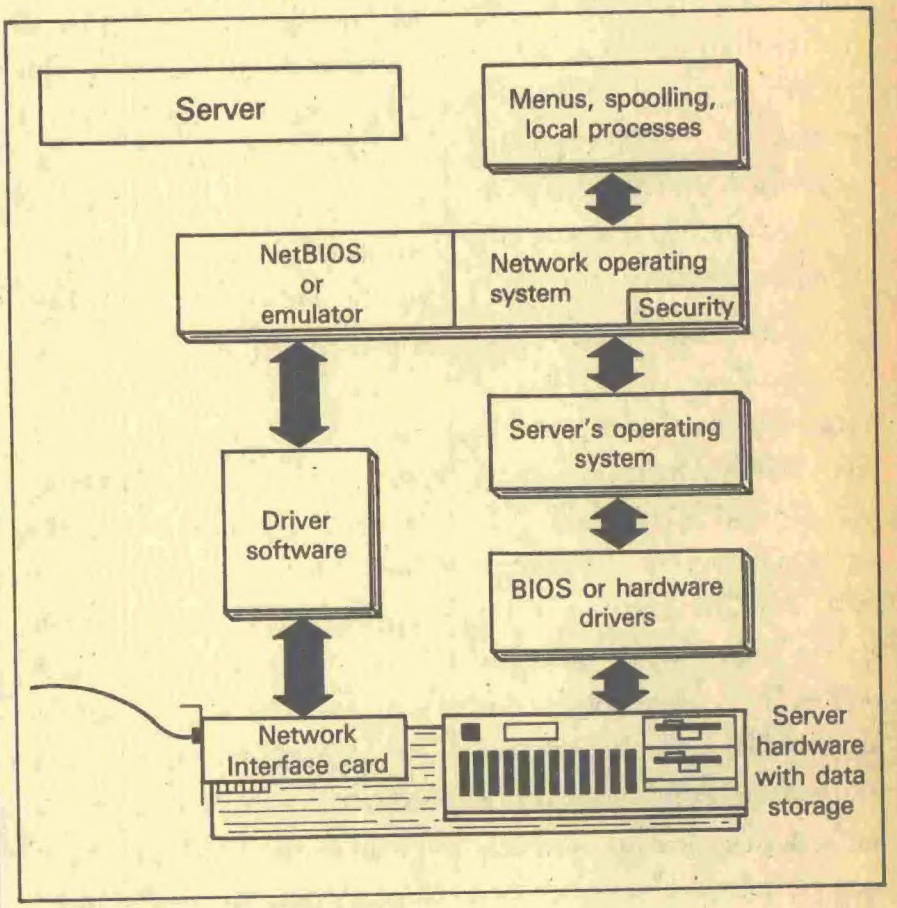
เน็ตแวร์มีบริการในด้านไฟล์ในแง่ที่สนับสนุนดอส พร้อมด้วยไฟล์แอตทริบิวต์ (file attributes) ต่าง ๆ ด้วยวิธีที่จะสามารถควบคุมไฟล์และไดเรคทอรีต่าง ๆ (directories) ให้รัดกุมขึ้น การสนับสนุนนี้ยังรวมไปถึง disk volume ขนาด 255 เมกะไบต์ โดยแต่ละโวลุ่มจะมี directory entries ได้ถึง 32,000 รายการ และในแต่ละเซิร์ฟเวอร์จะยอมให้มีการเปิดไฟล์แบบพร้อมกันได้เป็นจำนวน 1000 ไฟล์ ในแง่ของฮาร์ดแวร์นั้นซอฟต์แวร์ของโนเวลล์นี้สามารถสนับสนุนเซิร์ฟเวอร์ขนาดใหญ่ ๆ ได้อย่างสบาย คือได้มากถึง 32 ดิสก์ไดรฟ์ และ storage ขนาด 3 GB ($G=10^9$) กับ system RAM ขนาด 12 เมกะไบต์

ไฟล์แอตทริบิวต์ของเน็ตแวร์นั้นจัดเป็นซุปเปอร์เซตของไฟล์แอตทริบิวต์ของดอส และจะรวมเอา read-only, read-write, shareable, non-shareable, hidden, archive, system, indexed, execute-only และ transactional เข้าไว้ด้วย เช่นจะมีการเซตให้ shared program files ต่าง ๆ ให้เป็น shareable และ read-only ในสภาพแวดล้อมของเน็ตแวร์ เป็นต้น

ในกรณีที่ไฟล์มีขนาดตั้งแต่ 10 เมกะไบต์ขึ้นไปนั้นเน็ตแวร์ได้แนะนำให้ใช้ file allocation table (FAT) indexing, โดยต้องมีหนึ่ง FAT index ต่อหนึ่งไฟล์ ซึ่งแต่ละ FAT index นี้จะกินเนื้อที่ของ RAM ที่อยู่ในเซิร์ฟเวอร์คิดเป็นปริมาณ 1 กิโลไบต์ ซึ่งไฟล์เช่นนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้ใช้หลาย ๆ รายใช้งานพร้อม ๆ กันได้ในขณะหนึ่ง ๆ

ในแง่ของซีเคียวริตี้ของไฟล์นั้นเน็ตแวร์ได้ให้การสนับสนุนในรูปของ trustee and directory rights โดยกำหนดให้ไดเรคทอรีเป็นเบสิก-ยูนิตของซีเคียวริตี้ ดังนั้น การจะเข้าถึงไฟล์ต่าง ๆ ในไดเรคทอรีได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้รายนั้น ๆ ต้องได้รับสิทธิทรัสตี (Trustee rights) เสียก่อน แล้วจึงเข้าไปถึงตัวไดเรคทอรีได้

ส่วนบริการในด้านการพิมพ์ (print service) นั้น เน็ตแวร์ก็ให้การสนับสนุนในแบบต่าง ๆ ที่เหมือนกับระบบใหญ่ ๆ คือ ทำได้ทั้งในรูปของ multiple printers, print queues, print job-configuration utilities, remote printer consoles และ multiple print console operators แต่ไม่ให้การสนับสนุน dedicated print server หรือ shared printers บนสถานีงาน (stations) ของผู้ใช้ในแต่ละจุด กล่าวคือผู้ใช้ในแต่ละจุดจะพิมพ์งานสำหรับส่วนตัวได้โดยอาศัย local printer เท่านั้น เน็ตแวร์ได้กำหนดให้ shared printers ต่าง ๆ ต้องโยงกับไฟล์เซิร์ฟ-



รูปที่ 1 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของเซิร์ฟเวอร์

เวอร์เท่านั้น อันเป็นการจำกัดจำนวนพริ้นเตอร์ดังกล่าวให้โยงกับเซิร์ฟเวอร์แบบ AT ได้ไม่เกิน 5 ตัว ซึ่งเป็นการจำกัดระยะทางในการแพร่กระจายของพริ้นเตอร์ไปในตัว

บริการในการสื่อสาร (communication services)

จุดเด่นของเน็ตแวร์นั้นน่าจะจำกัดอยู่ตรงที่การให้บริการอันเกี่ยวแก่ไฟล์ การพิมพ์ และงานด้านการช่วยผู้บริหาร (administrative services) แต่ก็ยังคงให้บริการในด้านอื่น ๆ อีกตามสมควร แม้จะไม่เต็มที่ก็ตาม โดยเฉพาะในแง่ของการสื่อสาร ที่ซอฟต์แวร์อันนี้ให้บริการรับส่งข่าวสารข้อมูลได้ในรูปแบบที่ง่าย ๆ เท่านั้นในชั้นนี้ รูปแบบของการสื่อสารที่ง่าย ๆ ของเน็ตแวร์ จะเริ่มด้วย SEND บรรทัดเดียวจากสเตชั่นหนึ่งไปยังอีกสเตชั่นหนึ่ง หรือไปยังผู้ใช้หลาย ๆ รายพร้อม ๆ กัน คำสั่งชนิดนี้ยังใช้ประโยชน์ไม่ได้มากนัก และต้องการการพัฒนาอยู่ต่อไปอีกกว่าจะทำอะไรได้ซับซ้อนกว่าการส่งข้อความได้เพียงสั้น ๆ

นอกจากนี้โนเวลล์ยังพยายามเสนอความต้องการของผู้ใช้ในด้านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิก (E-mail) ในเน็ตแวร์แต่ก็มีประสิทธิภาพต่ำ เพราะไม่สะดวกสำหรับผู้ใช้ส่วนใหญ่ เนื่องจากโนเวลล์มีนโยบายที่จะเลิกสนับสนุนบริการในด้านนี้ในเวอร์ชันต่อ ๆ ไป โดยจะปล่อยให้เป็นหน้าที่ของ thirdparty vendors ในด้านนี้เป็นผู้ดำเนินการแทนตน สรุปได้ว่าในอนาคตโนเวลล์จะเลิกสนับสนุน การให้บริการในด้าน E-mail และ work-group productivity services อื่น ๆ และจะให้ผู้อื่นเป็นผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ดังกล่าวแทน

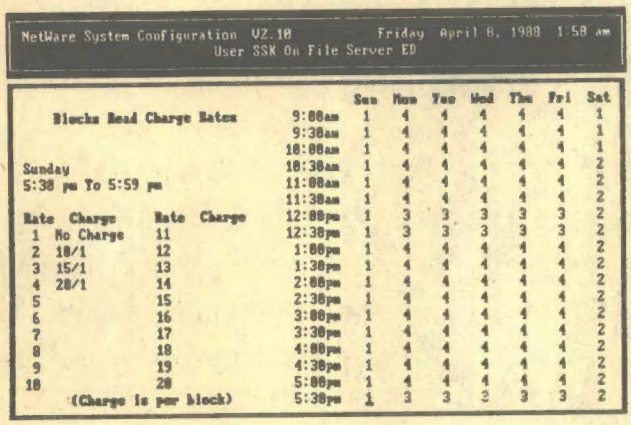
บริการเพื่อสนับสนุนงานบริหารเน็ตเวอร์กในระดับสูง (Administrative Advances)

เน็ตแวร์ 2.1 มี administration utilities ต่าง ๆ ไว้ให้บริการสำหรับการบริหารเน็ตเวอร์กอยู่มากพอสมควร โดยซุปเปอร์ไวเซอร์ (supervisor) ในซอฟต์แวร์จะกำหนดบัญชีของผู้ใช้เน็ตเวอร์กขึ้นมา พร้อมกับช่วยบริหารจัดการกับทรัพยากรต่าง ๆ ของเน็ตเวอร์ก เช่น พริ้นเตอร์ และระบบไฟล์ โดยได้นำเอาแบบฉบับในการสนับสนุนงานบริหารเน็ตเวอร์กที่เคยใช้กับมินิคอมพิวเตอร์และเมนเฟรมมาใช้กับเครื่องระดับไมโคร เพราะเล็งเห็นว่ากิจกรรมอันนี้มีความสำคัญกับผู้เป็นเจ้าของเน็ตเวอร์กเป็นอย่างมาก จึงอยากให้ผู้อ่านติดตามต่อไปด้วยใจเป็นกลาง เพราะซอฟต์แวร์ในด้านนี้ที่ว่าดีนั้นอาจยังห่างไกลจากความสมบูรณ์แบบอยู่ก็เป็นได้ เนื่องจากโลกของเน็ตเวอร์กนั้นต่างจากการใช้เครื่องหมายแบบแยกโดดเป็นเอกเทศอย่างมากมาย อันส่งผลกระทบให้การพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นไปโดยยากยิ่งขึ้น

จะขอพูดถึงยูทิลิตี้อันหนึ่งของเน็ตแวร์ 2.1 ที่เรียกว่า "syscon" เพราะเป็นยูทิลิตี้ที่ซุปเปอร์ไวเซอร์ของเน็ตแวร์เรียกใช้มากที่สุดเมื่อเทียบกับอันอื่น ๆ โดยนำมาใช้ในการจัดการในเรื่อง บัญชีของผู้ใช้เน็ตเวอร์ก, การเรียกเก็บเงิน- ซีเคียวริตี้ และใช้ปรับพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการ initialize ตัวเวอร์กสเตชั่นกับ server access, SYSCON จะสอบถามและคอยปรับเปลี่ยนข้อมูลในด้านซีเคียวริตี้ ซึ่งอยู่ใน security database ของตัวเซิร์ฟเวอร์ (หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า bindery) ในขณะที่มันทำหน้าที่บริหารเน็ตเวอร์กอยู่ ภายในบัญชีของผู้ใช้เน็ตเวอร์กนั้นจะมีส่วนเกี่ยวกับซีเคียวริตี้อยู่ ดังจะเห็นจากรายละเอียดที่ต้องประกอบด้วย login name, login restrictions, login password, full name, group affiliations, disk-space allocation รวมทั้งข้อมูลทางบัญชีอื่น ๆ ของผู้ใช้แต่ละราย ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ดูน่าจะดี

แต่ก็มีปัญหาอันน่าข้องใจอยู่ตรงที่การ inplement เพื่อนำคุณสมบัติใหม่ ๆ ของ syscon ดังกล่าวในข้างต้นมาใช้งานในเน็ตเวอร์กนั้นค่อนข้างแปลกคือการจำเพาะต้องปลูกฝังคุณสมบัติดังกล่าวในขณะที่มีการ generate ตัว operating system และที่แปลกกว่านี้ก็คือ การกำหนดขีดจำกัดของ disk-space นั้นจะมีผลกับบัญชีของผู้ใช้เน็ตเวอร์ก ภายหลังจากที่กำหนดขีดจำกัดไว้แล้วเท่านั้นอันจะสร้างปัญหาในผู้บริหารหรือผู้จัดการเน็ตเวอร์กพอสมควร เพราะการกำหนดแบบ default เช่นนี้จะทำให้ผู้บริหารเน็ตเวอร์กเปลี่ยนแปลงขีดจำกัดของ disk-space ให้เป็นไปตามที่ตนเห็นว่าเหมาะสมสำหรับผู้ใช้แต่ละรายได้ยาก ทั้งหมดนี้เป็นปัญหาเพียงแง่หนึ่งของเน็ตแวร์ที่มีผู้เห็นว่าโนเวลล์น่าจะหาทางแก้ไขให้ดีขึ้น

หน้าที่หลักอันหนึ่งของ SYSCON ก็คือการแสดงตัวเลขทางบัญชีที่เกี่ยวแก่การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในเน็ตเวอร์ก (resource accounting) โดยจะทำการจัดสรรทรัพยากรแล้วคิดค่าใช้จ่ายกับผู้ใช้แต่ละราย ทรัพยากรในเน็ตเวอร์กจะประกอบด้วย disk block reads, disk block writes, connect time, disk storage และ service requests, billing function ในซอฟต์แวร์อันนี้จะคิดค่าใช้จ่ายจากผู้ใช้แต่ละรายตามแต่จะกำหนดไว้เป็นกรณีและเป็นเวลา ดังตัวอย่างของ



NetWare System Configuration V2.10 Friday April 8, 1988 1:58 am
User SSK On File Server ED

Blocks Read Charge Rates

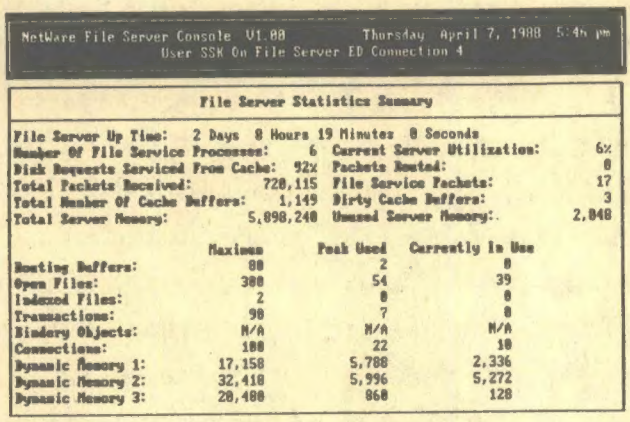
Sunday
5:30 pm To 5:59 pm

Rate	Charge	Rate	Charge
1	No Charge	11	
2	10/1	12	
3	15/1	13	
4	20/1	14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

(Charge is per block)

	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
9:00am	1	4	4	4	4	4	1
9:30am	1	4	4	4	4	4	1
10:00am	1	4	4	4	4	4	1
10:30am	1	4	4	4	4	4	2
11:00am	1	4	4	4	4	4	2
11:30am	1	4	4	4	4	4	2
12:00pm	1	3	3	3	3	3	2
12:30pm	1	3	3	3	3	3	2
1:00pm	1	4	4	4	4	4	2
1:30pm	1	4	4	4	4	4	2
2:00pm	1	4	4	4	4	4	2
2:30pm	1	4	4	4	4	4	2
3:00pm	1	4	4	4	4	4	2
3:30pm	1	4	4	4	4	4	2
4:00pm	1	4	4	4	4	4	2
4:30pm	1	4	4	4	4	4	2
5:00pm	1	4	4	4	4	4	2
5:30pm	1	3	3	3	3	3	2

รูปที่ 2 สกรีนของ charge rate ซึ่งเป็นบริการในด้านบัญชีของเน็ตแวร์ 2.1 ซึ่งแสดงอัตราค่าใช้จ่ายสำหรับการอ่านแต่ละ disk block ของผู้ใช้ชื่อ SSK, โดยมีการปรับค่าใช้จ่ายให้สูงในช่วงงานมาก และแสดงตัวเลขออกมาเป็นจำนวนเต็ม ซึ่งต้องนำมาแปลงเป็นดอลลาร์และเซ็นต์ นอกเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะซอฟต์แวร์กำหนดมาแบบนี้



NetWare File Server Console V1.00 Thursday April 7, 1988 5:4[illegible] pm
User SSK On File Server ED Connection 4

File Server Statistics Summary

File Server Up Time:	2 Days 8 Hours 19 Minutes 8 Seconds		
Number Of File Service Processes:	6	Current Server Utilization:	6%
Disk Requests Serviced From Cache:	92%	Packets Routed:	0
Total Packets Received:	728,115	File Service Packets:	17
Total Number Of Cache Buffers:	1,149	Dirty Cache Buffers:	3
Total Server Memory:	5,898,240	Unused Server Memory:	2,048

	Maximum	Peak Used	Currently In Use
Routing Buffers:	80	2	0
Open Files:	300	54	39
Indexed Files:	2	0	0
Transactions:	90	7	0
Bindery Objects:	N/A	N/A	N/A
Connections:	100	22	10
Dynamic Memory 1:	17,150	5,788	2,336
Dynamic Memory 2:	32,410	5,996	5,272
Dynamic Memory 3:	20,400	860	128

รูปที่ 3 ส่วนบนของสกรีนอันนี้ จะบอกให้ผู้จัดการเน็ตเวอร์กทราบความคับคั่งของการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ รวมทั้งสถิติในการใช้ทรัพยากรดังกล่าว

ส่วนล่างของสกรีนแสดงขีดจำกัดสูงสุด (maximum) ของทรัพยากรที่กำหนดไว้ในขณะ generate ตัว operating system พร้อมด้วยลักษณะการใช้งานภายใต้ขีดจำกัดที่กำหนดไว้ทั้งในแง่ของ peak used และ currently in used

accounting charge ที่นำมาแสดงไว้ในรูปที่ 2 อันเป็นเรื่องราวสั้น ๆ ของผู้ใช้การเรียกเก็บเงิน (billing) ซีเคียวริตี้ และ ฯลฯ ดังได้เล่ารายละเอียดไว้แล้วในตอนต้น

FCONSOLE

ยูทิลิตี้ที่มีประโยชน์อีกอันของเน็ตแวร์ก็คือ FCONSOLE ที่จะแสดงสถิติการใช้เซิร์ฟเวอร์ออกมาให้เห็นในทันทีที่การใช้ในแต่ละขณะเสร็จสิ้นลง สถิติต่าง ๆ ที่ยูทิลิตี้อันนี้สามารถแสดงออกมาให้เห็นได้นั้นจะเกี่ยวกับส่วนต่าง ๆ ของสองไฟล์เซิร์ฟเวอร์ เช่น disk caches, disk chanels, file system, transaction tracking และ pack delivery รวมทั้งยอด (total) ของการใช้เซิร์ฟเวอร์ในแต่ละ area ดังในรูปที่ 3 ซึ่งแสดง File Server Statistics Summary อันเป็นสายงานสกรีนแบบหนึ่งในจำนวนหลายแบบของระบบ FCONSOLE

สถิติดังแสดงในรูปที่ 3 นั้นสามารถบอกประสิทธิผลในการปฏิบัติงานของตัวไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้เป็นอย่างดี เช่น ตัวเลขที่แสดงร้อยละของ cache hits (92%) จะเป็นเครื่องชี้บอกเวลาในการตอบโต้ของระบบได้ ว่ามีประสิทธิภาพแค่ไหน เป็นต้น

ตัวเลขที่น่าสนใจอีกอันที่ปรากฏบนมุมขวาสุดของสกรีนของรูปที่ 3 นั้นจะเกี่ยวแก่ Current Server Utilization ที่จะบอก idle time ของระบบว่าได้มีการใช้งานกันมากน้อยแค่ไหน สรุปแล้วตัวเลขของสถิตินี้มีประโยชน์ในแง่ของเน็ตเวอร์ก โดยเฉพาะของตัวเซิร์ฟเวอร์นั้นจะต้องหาทางให้ผู้จัดการหรือผู้บริหารเน็ตเวอร์กสามารถรู้รายละเอียดอันจำเป็นแก่การบริหาร ติดตามให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้